

(19)



(11)

EP 3 012 935 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.02.2019 Patentblatt 2019/07

(51) Int Cl.:
H02H 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15190607.0**

(22) Anmeldetag: **20.10.2015**

(54) **SCHUTZSCHALTER ZUR VERHINDERUNG DES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBS VON
STROMBETRIEBENEN GERÄTEN UND ZUR VERMEIDUNG VON VERLETZUNGEN DURCH
ELEKTRISCHEN STROM**

CIRCUIT BREAKER FOR PREVENTING INADVERTENT OPERATION OF POWERED DEVICES
AND FOR PREVENTING INJURIES DUE TO ELECTRIC CURRENT

COUPE-CIRCUIT DESTINE A EMPECHER LE FONCTIONNEMENT INVOLONTAIRE D'APPAREILS
ELECTRIQUES ET A EVITER LES BLESSURES PROVOQUEES PAR LE COURANT ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.10.2014 DE 102014115212**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.2016 Patentblatt 2016/17

(73) Patentinhaber: **Fraunhofer Gesellschaft zur
Förderung der
angewandten Forschung e.V.
80636 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Özgüc, Rasit**
46537 Dinslaken (DE)
- **Heil, Volker**
46145 Oberhausen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 3 316 671 US-A1- 2003 133 239
US-A1- 2004 155 529 US-A1- 2006 271 263

EP 3 012 935 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung adressiert folgendes Szenario:

Ein Elternteil arbeitet beispielsweise an einer Bohrmaschine oder einem Mixer. Aus einem beliebigen Grund muss sie oder er seine Arbeit kurz unterbrechen, legt das Gerät ab und geht in einen anderen Raum oder dreht dem Gerät den Rücken zu. Dies nutzt der aufgeweckte, noch recht junge Nachwuchs, um Mama oder Papa nachzueifern, schaltet das Gerät an und kann von Glück sagen, wenn dies früh genug bemerkt wird, um Verletzungen zu vermeiden.

[0002] Ähnliche Konstellationen ergeben sich beispielsweise bei der Betreuung von insbesondere demenzten Senioren oder bei der Anwendung von Haartrocknern im Bad.

[0003] Beim häuslichen Betrieb von elektrischen Arbeitsmaschinen wie Bohrmaschinen oder Sägen sowie von elektrischen Küchengeräten wie Mixern oder Brotschneidemaschinen ist in der Praxis nicht immer auszuschließen, dass Kinder unbeaufsichtigt ein mit dem Stromnetz verbundenes Gerät erreichen können. Setzen sie dieses in Betrieb, besteht teilweise erhebliche Verletzungsgefahr.

[0004] Der Schutzschalter gemäß der vorliegenden Anmeldung dient daher dem Schutz vor solchen Verletzungen.

[0005] Stand der Technik ist in manchen besonders verletzungsgefährlichen Haus- und Gartengeräten wie Brotschneidemaschinen, Winkelschleifern oder Heckscheren ein mechanischer Schutz, der das Einschalten nur durch komplexe Bedienungsabläufe (beispielsweise das gleichzeitige Betätigen von zwei Schaltern) ermöglicht.

[0006] Nachteilig ist hieran, dass ein solcher Schutz nicht vom Anwender nachrüstbar ist.

[0007] Weiterhin nachteilig ist, dass ein solcher Schutz bei Arbeitsmaschinen, welche häufig an und wieder ausgestellt werden (beispielsweise Handbohrmaschinen) den Arbeitsablauf behindern würde. Schließlich ist daran auch nachteilig, dass Kinder durch Beobachten der Tätigkeiten von Erwachsenen das Betätigen auch komplexer Einschaltvorgänge erlernen können.

[0008] Stand der Technik sind weiterhin neben dem einfachen "Stecker ziehen" der Einsatz von vor Ort oder per Fernbedienung schaltbaren Steckdosen als Einbausteckdose oder Zwischenstecker. Hiermit könnte die beschriebene Gefährdung sicher vermieden werden. Nachteilig ist daran jedoch, dass die Betreiberin oder der Betreiber des Gerätes proaktiv die Spannungsversorgung des Gerätes unterbrechen muss, was insbesondere bei unerwarteten Störungen leicht vergessen werden kann.

[0009] Bekannt sind zunächst Funksteckdosen als Aufsatzgeräte, die mit einer Fernbedienung ein- und ausgeschaltet werden können.

[0010] Ferner existieren Zeitschalter, bei welchem mit

einer Drehbewegung ein variabler Countdown von bis zu 120 Minuten aktiviert werden kann. In dieser Zeit, bei der der Zeitschalt-Einsatz aktiv ist, kann ein angeschlossener Stromverbraucher benutzt werden. Wenn der Countdown beendet ist, wird die Stromzufuhr abgebrochen. Auch Zeitschaltuhren mit einer Countdown-Funktion beliebiger Dauer, beginnend von 1 Sekunde bis hin zu 23 Stunden, 59 Minuten und 59 Sekunden sind bekannt.

[0011] Außerdem sind auch Entfernungsmelder-Funksysteme, bestehend aus zwei Geräten, bekannt. Den Sender trägt beispielsweise ein Kind am Handgelenk, der Empfänger bleibt bei der das Kind betreuenden Person. Entfernen sich Sender und Empfänger mehr als eine festgelegte Distanz (z.B. 15 Meter) voneinander, erfolgt ein akustisches Signal an Sender und Empfänger.

[0012] Die Entgegenhaltung DE 33 16 671 A1 betrifft eine Sicherheitsvorrichtung als Anschaltkontrolle für strombetriebene Geräte. Hierbei wird bei eingeschaltetem strombetriebenen Gerät gesteuert durch ein Sondierteil der Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät unterbunden. Beim Anschließen des mit der Sicherheitsvorrichtung geschützten Gerätes wird während einer vorgestimmten Zeitspanne ein Schwachstrom bereitgestellt mittels dessen im Sondierteil ermittelt wird, ob ein Stromfluss zugelassen werden kann oder nicht.

[0013] Auch die US 2003/133239 A1 und US 2004/155529 A1 offenbaren eine Anschaltkontrolle. Die US 2004/155529 A1 beschreibt ein Motorsteuersystem insbesondere für Elektrowerkzeuge, das ein Starten des Motors im eingeschalteten Zustand verhindert und die US 2003/133239 A1 beschreibt eine Steuerschaltung, insbesondere für handgeführte elektrische Geräte, mit der beim unbeabsichtigten Neustart des Gerätes der Stromkreis zum Gerät unterbrochen wird.

[0014] Die vorliegende Erfindung löst die Aufgabe, Elektrogeräte, insbesondere handgeführte Elektrogeräte, für die Bedienbarkeit durch Unbefugte, insbesondere durch Kinder, zu sperren und gleichzeitig einen ungehinderten Betrieb durch den eigentlichen Nutzer zu gewährleisten.

[0015] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 12 gelöst. Erfindungsgemäß wird ein Schutzschalter zur Unterbrechung eines über eine elektrische Leitung fließenden Stroms zum Schutz gegen unbeabsichtigte Betätigung eines mit dem Strom betriebenen Gerätes angegeben. Der Schutzschalter kann einen aktivierten Zustand, in dem der Stromfluss unterbrochen ist, und einen deaktivierten Zustand, in dem ein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät zugelassen wird, einnehmen. Im Grundzustand liegt der aktivierte Zustand vor. Der Schutzschalter umfasst folgende Elemente:

- eine Bedieneinheit, durch deren proaktive Betätigung durch einen Benutzer der Schutzschalter in den deaktivierten Zustand versetzt werden kann,
- eine Prüfeinheit, die (nachdem die Bedieneinheit be-

tätigt wurde) die Einnahme des deaktivierten Zustands nur dann zulässt, wenn unmittelbar nach Betätigung der Bedieneinheit im deaktivierten Zustand kein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät erfolgt oder erfolgen kann oder der Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät einen vorbestimmbaren Schwellwert nicht überschreitet oder nicht überschreiten kann und

- eine Triggereinheit.

[0016] Mittels der im Schutzschalter enthaltenen Bedieneinheit und Prüfeinheit werden effektiv Unfälle unterbunden, die durch nichtausgeschaltete Geräte verursacht werden, da durch die Schutzschaltung zunächst überprüft wird, ob sich ein Gerät, das durch Betätigung eines Schalters, durch Anschluss an eine Stromquelle und dergleichen in Betrieb genommen wird, überhaupt in einem Zustand befindet, der eine derartige Inbetriebnahme objektiv zulässt. Hiermit können insbesondere eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme und hierdurch hervorgerufene Verletzungen effektiv verhindert werden. Auch Verletzungen oder Schäden, die durch Inbetriebnahme durch Personen hervorgerufen werden, die die Bedienung des Geräts nicht beherrschen, werden wirkungsvoll unterbunden.

[0017] Beispielsweise kann es speziell bei der Anwendung durch Kinder kann geschehen, dass ein Haartrockner oder dergleichen im Bad oder anderen Nassbereichen abgelegt wird, ohne dass er vom Strom getrennt wurde. Nachfolgend ist es leicht möglich, dass der Haartrockner Spritzwasser ausgesetzt wird oder sogar in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, beispielsweise eine Badewanne, fällt, in der sich dann im schlimmsten Fall auch noch ein Mensch befindet.

[0018] Nach Lösungen des Stands der Technik wird dann der Sicherungsautomat und/oder - sofern vorhanden - der Fehlerstromschalter (FI-Schalter) ausgelöst. Dies geschieht jedoch erst nach einer gewissen Reaktionszeit, die ausreichen kann, dass durch den erfolgten elektrischen Schlag eine unbedachte Bewegung erfolgt, die beispielsweise zum Sturz mit Sekundärfolgen führt. Selbst ohne direkte Sekundärnfälle führt das Anspringen von Sicherungsautomat und/oder FI-Schalter zum Ausfall der Beleuchtung, die dann im Schaltschrank, der sich unter Umständen im gemeinschaftlich genutzten Hausflur befindet, wieder eingeschaltet werden kann. Dies ist im besten Fall unangenehm, es kann jedoch auch hier zu Sekundärnfällen z. B. durch Stürze im Dunkeln kommen. Bei der erfindungsgemäßen Lösung treten derartige Probleme nicht mehr auf.

[0019] Erfindungsgemäß kann der Schutzschalter einerseits eine Prüfeinheit aufweisen, die die Einnahme des deaktivierten Zustands nur dann zulässt, wenn direkt (also unmittelbar) nach Betätigung der Bedieneinheit kein Stromfluss erfolgt oder der Stromfluss einen vorbestimmbaren Schwellwert nicht überschreitet. Bei dieser ersten Alternative erfolgt dann also eine direkte Messung ob ein Stromfluss zu dem mit Strom betriebenen Gerät

erfolgt.

[0020] Andererseits kann der Schutzschalter eine Prüfeinheit aufweisen, die die Einnahme des deaktivierten Zustands nur dann zulässt, wenn direkt nach Betätigung der Bedieneinheit kein Stromfluss erfolgen kann oder der Stromfluss einen vorbestimmbaren Schwellwert nicht überschreiten kann. Bei dieser zweiten Alternative erfolgt kein signifikanter Stromfluss zu dem mit Strom betriebenen Gerät, sondern es wird lediglich überprüft, ob der Widerstand des strombetriebenen Gerätes dem eines ausgeschalteten Geräts entspricht oder zumindest nahe kommt. Die Widerstandsermittlung kann beispielsweise durch Division von angelegter Spannung und dem Stromfluss durch das Gerät erfolgen, vorzugsweise bei einer nur zur Prüfung angelegten Kleinspannung, die das Gerät nicht in Betrieb setzt. Somit wird erstmals die Verhinderung einer sofortigen Gefährdung durch selbstanlaufende Geräte ermöglicht (beispielsweise bei Geräten, die einen einrastenden Einschalter aufweisen, bei denen der Einschalter eingerastet ist). Allgemeiner ausgedrückt wird das Gefährdungspotential von Geräten vermindert, die beim Verbinden des Geräts mit einer Stromquelle in Funktion treten würden (bzw. ihren bestimmungsgemäßen Betrieb aufnehmen würden), wobei insbesondere das Einstecken eines mit dem Gerät verbundenen Steckers (insbesondere des Gerätesteckers) in eine Steckdose zu nennen ist oder auch das manuelle Deaktivieren einer Schutzschaltung (ohne eine derartige Anschaltkontrolle) bei einem Gerät, das keine Bedienung (insbesondere kein Einschalten) an dem Gerät selbst erfordert. Diese zweite Alternative ist besonders vorteilhaft, da hierbei jeglicher signifikante Stromfluss zum Gerät unterbunden wird.

[0021] Der Schutzschalter weist ferner eine Triggereinheit auf, die nachdem der Schutzschalter in den deaktivierten Zustand gebracht wurde, einen Countdown mit einem vorbestimmbaren Zeitintervall startet, wobei die Triggereinheit nach Ablauf des Countdowns den Schutzschalter in den aktivierten Zustand versetzt oder versetzen kann, sofern kein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät erfolgt oder der Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät einen vorbestimmbaren Schwellwert nicht überschreitet, oder nach dessen Ablauf der Countdown von neuem startet, sofern ein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät erfolgt oder der Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät einen vorbestimmbaren Schwellwert überschreitet.

[0022] Die zusätzliche Kombination mit einer Triggereinheit ermöglicht erstmals die Verbindung der Funktionen einer Zeitschaltuhr mit der Funktion einer Betriebskontrolle des bedienten Gerätes zur Erzeugung eines Bedienungsschutzes. Der Anwender kann daher ein beliebiges netzbetriebenes elektrisches Gerät an der Sicherheitseinrichtung bedienen, ohne nennenswert in den Arbeitsabläufen behindert zu werden. Bei Nichtbenutzung schaltet die Sicherheitseinrichtung zeitgesteuert und/oder distanzgesteuert in den sicheren Zustand, so dass eine Inbetriebnahme durch nicht autorisierte Per-

sonen, insbesondere Kinder, verhindert wird. Unfälle durch "vergessen, den Netzstecker zu ziehen" werden hiermit vermieden.

[0023] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend noch näher beschrieben: Die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung (vorstehend auch Schutzschalter genannt) besitzt eine Stromversorgung und eine Anschlussmöglichkeit für die Stromversorgung einer Arbeitsmaschine.

[0024] Es ergibt sich folgendes Funktionsprinzip (vergleiche auch Figur 1):

Zunächst wird die Schutzeinrichtung (sofern es sich nicht um ein Einbaugerät handelt) an eine Stromversorgung angeschlossen. Die Arbeitsmaschine wird mit ihrer Stromversorgung an die Schutzeinrichtung angeschlossen.

[0025] Im Ausgangszustand ist die Schutzschaltung »aktiviert«, worunter verstanden wird, dass die Schutzeinrichtung keine Ausgangsspannung aufweist.

[0026] Nun wird die Schutzschaltung manuell deaktiviert. Zunächst wird überprüft, ob ein sekundärseitiger Stromverbrauch vorliegt, ob also das Arbeitsgerät bereits angeschaltet ist.

[0027] Ist dies der Fall, so ertönt ein Warnsignal, und die Schutzschaltung wird aktiviert bzw. bleibt aktiviert. Hiermit kann insbesondere verhindert werden, dass sich die Arbeitsmaschine »ferngesteuert« einschalten lässt.

[0028] Ist in der Schutzschaltung auch eine Triggereinheit enthalten und liegt kein sekundärer Stromverbrauch an, so wird ein Countdown gestartet. Während dieser Countdown läuft, ist der Stromkreis der Arbeitsmaschine freigegeben, und sie kann in Betrieb genommen werden.

[0029] Der Countdown wird durch den Betrieb der Arbeitsmaschine immer wieder neu gestartet, bzw. läuft erst gar nicht an. Er ist auch durch die manuelle Deaktivierung nachtrIGGERBAR.

[0030] Durch manuelle Aktivierung oder durch Ablauf des Countdowns wird die Schutzschaltung erneut aktiviert und die Stromzufuhr der Arbeitsmaschine unterbrochen.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird die Schutzeinrichtung mit einem ersten Entfernungssensor betrieben. Hierbei ist die Schutzeinrichtung mit einem Empfänger ausgestattet, der Betreiber der Arbeitsmaschine trägt einen mobilen Sender bei sich. In Erweiterung des oben beschriebenen Ablaufes kann nun die Aktivierung der Schutzschaltung zusätzlich auch dadurch erfolgen, dass beispielsweise die Signalstärke des Senders am Empfänger einen voreingestellten Grenzwert unterschreitet bzw. das Schutzaggregat eine Entfernung zwischen Sender und Empfänger detektiert, welche einen voreingestellten Grenzwert überschreitet.

[0032] Alternativ oder zusätzlich zum ersten Entfernungssensor kann gemäß einer weiteren Ausführungsform ein zweiter Entfernungssensor enthalten sein, der mit einem, insbesondere von einer vor Unfällen mit dem strombetriebenen Gerät zu schützenden Person (beispielsweise einem Kind), tragbaren zweiten Entfer-

nungsanzeiger nach Art eines Sender/Empfänger-Paares wechselwirkt, wobei der Schutzschalter in den aktivierten Zustand versetzt wird, sofern der zweite Entfernungssensor detektiert, dass sich der zweite Entfernungssensor innerhalb eines vorbestimmbaren Abstandsbereichs vom zweiten Entfernungsdetektor befindet. Diese Ausführungsform ist auch bei Schutzschaltern möglich, die keine Triggereinheit enthalten.

[0033] Alternativ zum mittels der Triggereinheit überprüften Betriebszustand des Geräts kann somit auch die Entfernungsmessung zum Hauptmessprinzip verwendet werden (vergleiche auch Figur 2):

Zunächst wird die Schutzeinrichtung (sofern es sich nicht um ein Einbaugerät handelt) an eine Stromversorgung angeschlossen. Die Arbeitsmaschine wird mit ihrer Stromversorgung an die Schutzeinrichtung angeschlossen.

[0034] Im Ausgangszustand ist die Schutzschaltung »aktiviert«, worunter verstanden wird, dass die Schutzeinrichtung keine Ausgangsspannung aufweist.

[0035] Nun wird die Schutzschaltung manuell deaktiviert. Zunächst wird überprüft, ob ein sekundärseitiger Stromverbrauch vorliegt, ob also das Arbeitsgerät bereits angeschaltet ist.

[0036] Ist dies der Fall, so ertönt ein Warnsignal, und die Schutzschaltung wird aktiviert bzw. bleibt aktiviert. Hiermit kann insbesondere verhindert werden, dass sich die Arbeitsmaschine »ferngesteuert« einschalten lässt.

[0037] Liegt kein sekundärer Stromverbrauch an, so fährt die Schutzeinrichtung mit der Deaktivierungsroutine fort.

[0038] Die Entfernung zwischen Sender und Empfänger wird kontinuierlich nach bestimmten Zeitintervallen überprüft, insbesondere solange kein sekundärer Stromverbrauch anliegt. Die Zeitintervalle können auch so kurz sein, dass gewissermaßen ein quasikontinuierlicher Betrieb erfolgt.

[0039] Wird der Entfernungsgrenzwert überschritten, so wird die Schutzschaltung aktiviert und wartet erneut auf die manuelle Deaktivierung.

[0040] Wird der Entfernungsgrenzwert nicht überschritten, so wird der Stromkreis der Arbeitsmaschine freigegeben, und sie kann in Betrieb genommen werden.

[0041] Nach Außerbetriebnahme der Arbeitsmaschine springt das System zurück zur Überprüfung des Entfernungsgrenzwertes.

[0042] Durch manuelle Aktivierung wird die Schutzschaltung aktiviert und die Stromzufuhr der Arbeitsmaschine unterbrochen; die Schutzschaltung wartet dann erneut auf die manuelle Deaktivierung.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausführungsform können Arbeitsmaschine und Schutzschalter mit einer mechanischen Verriegelung versehen sein. Diese wird wiederum optional so ausgeführt, dass sie nur durch eine komplexe Bedienung (insbesondere nach Art einer Kindersicherung) oder mit einem Standardwerkzeug oder aber einem Spezialwerkzeug oder einem Schlüssel ge-

öffnet werden kann. Hierdurch wird verhindert, dass die Schutzeinrichtung einfach durch » Ausstöpseln des Arbeitsgerätes und Einstöpseln in eine normale Steckdose« überbrückt werden kann.

[0044] Die manuelle Deaktivierung und/oder Aktivierung der Schutzschaltung kann im einfachsten Fall nur direkt an der Schutzeinrichtung vorgenommen werden. Dies würde beispielsweise über eingebaute mechanisch betätigte Taster oder magnetisch betätigte Reedschalter erfolgen. Vorzugsweise ist alternativ oder zusätzlich die Deaktivierung und/oder Aktivierung über eine Fernsteuerung, beispielsweise über Funk, Infrarot oder sogar über eine App für einen Smartphone mittels W-LAN oder Bluetooth möglich.

[0045] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Schutzeinrichtung ausgeführt werden als:

- Einbausteckdose für unter oder auf Putz mit eigener Schutzschaltung,
- Einbausteckdose, gesteuert durch eine zwischen Netzzuleitung und Steckdose geschaltete Schutzschaltung als Nachrüstsatz,
- Einbausteckdose, gesteuert durch eine Hauselektronik, welche die Schutzschaltungsfunktion beinhaltet,
- Zwischenstecker, Verlängerungskabel oder Mehrfachsteckdose mit eingebauter Schutzschaltung.

[0046] Die Realisierung als Einbausteckdose (6) bietet sich vor allem an Küchenarbeitsplätzen oder in Badezimmern an, in denen Steckdosen schon rein geometrisch außerhalb des Zugriffsbereiches kleiner Kinder liegen, während die daran betriebenen Küchengeräte oder im Bad betriebenen Geräte wie Haartrockner häufig auch für Kinder gut erreichbar abgestellt sind (vergleiche Figur 3). Hier kann meist auch auf eine Fernsteuerung zur Deaktivierung verzichtet werden.

[0047] Üblicherweise ist die erfindungsgemäße Bedieneinheit derart ausgebildet, dass die Bedienung durch eine aktive willentliche Aktion des Benutzers erfolgt, beispielsweise durch Betätigung eines Schalters oder dergleichen.

[0048] Gemäß einer Ausführungsform kann die Bedieneinheit alternativ oder zusätzlich so ausgebildet sein, dass sie zwangsgeführt durch das Einsetzen des mit dem Gerät verbundenen Steckers (insbesondere des Gerätesteckers) in eine Steckdose betätigt wird. Dies kann beispielsweise so realisiert werden, dass in der Steckdose und/oder im Stecker ein zur Bedieneinheit gehöriger Mikroschalter, Reedschalter oder ein sonstiger elektromechanische Schalter so positioniert ist, dass dieser bei Einstecken des Steckers des Gerätes in die Steckdose automatisch betätigt wird. In diesem Fall wird dann unmittelbar nach Einstecken des Steckers durch die Prüfeinheit geprüft, ob der deaktivierte Zustand eingenommen werden kann. Ist der deaktivierte Zustand eingenommen, so bleibt er bis zum Herausziehen des Steckers bestehen, sofern nicht durch ein anderes Element

der Schutzschaltung (beispielsweise ein zusätzlich vorhandener Entfernungssensor) eine die Einnahme des aktivierten Zustands erforderlich wird.

[0049] Bei der vorstehenden Ausführungsform kann es vorteilhaft sein, zusätzlich einen Taster vorzusehen, der in dem Falle, dass der angestrebte Schutzzweck zum Tragen kommt (die Schutzschaltung ist im aktivierten Zustand während der Stecker eingesteckt ist) ein manuelles Deaktivieren der Schutzschaltung ermöglicht, beispielsweise nachdem der Einschalter des Geräts auf "Aus" gestellt wurde. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann die Prüfeinheit auch kontinuierlich oder in regelmäßigen Abständen überprüfen, ob die Bedingungen für den deaktivierten Zustand vorliegen und die Schutzschaltung dann in den deaktivierten Zustand versetzen, wenn der der Einschalter des Geräts auf "Aus" gestellt wurde.

[0050] Ferner kann es vorteilhaft sein, durch ein vorzugsweise optisches oder akustisches Signal anzuzeigen, wenn sich die Schutzschaltung bei einem in die Steckdose eingesteckten Stecker im aktivierten Zustand befindet. In einer Variante dieser Ausführungsform ist die Schutzschaltung zudem so angelegt, dass sie sowohl bei nicht eingesetztem Stecker als auch bei eingesetztem Stecker und gleichzeitig deaktiviertem Zustand keinen Eigenstromverbrauch aufweist. Dies ist beispielsweise durch Einsatz von einem bistabilen Relais möglich, wobei dann bis zu zwei Mikroschalter oder Mikrotaster oder ein bis zu zweipoliger Mikrotaster oder Mikroschalter eingesetzt werden, wobei sowohl das Einstecken des Steckers als auch das Entfernen des Steckers zu einem Schalt- bzw. Tastimpuls führen.

[0051] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Countdownzeit der Schutzschaltung entweder fest voreingestellt oder aber individuell durch den Anwender einstellbar ausgeführt werden.

[0052] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Aktivierung und/oder Deaktivierung der Schutzschaltung mit einem optischen oder akustischen Signal verbunden sein. Bevorzugt zeigt die Schutzeinrichtung nach Inbetriebnahme zumindest optisch an, ob die Schutzschaltung aktiviert oder deaktiviert ist.

[0053] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Schutzschaltung die Form eines Zwischensteckers auf. Die Schutzeinrichtung wird primärseitig dabei über Steckkontakte mit dem Hausnetz verbunden und somit mit Strom versorgt.

[0054] Gemäß einer weiteren Ausführungsform liegt die Schutzschaltung als Unterputzmodul vor. Die Schutzeinrichtung (2) wird primärseitig dabei direkt mit der Netzzuleitung mit dem Hausnetz verbunden und somit mit Strom versorgt. Figur 4 zeigt eine Prinzipskizze der Schutzeinrichtung (4). Das Modul wird in der Unterputzdose in der Wand zwischen Steckdose (2) und der unter Putz verlegten Leitung (3) angeschlossen. Vorstellbar ist auch, dass der Steckdoseneinsatz und die Schutzeinrichtung aus einer Einheit (4+2) entwickelt wird, die man bei Neuinstallationen vorsehen kann.

[0055] Figur 5 zeigt eine detaillierte Abbildung: Ein

Netzteil (2.1) in der Schutzeinrichtung (2) versorgt den Microcontroller und Sensorik mit nötiger Spannung. Die manuelle Aktivierung und Deaktivierung erfolgt über eingebaute Taster oder durch kabellose Verbindungen wie Funk (3.2), Near field communication (NFC) Transponder (3.1), Reedkontakte, etc. Durch die weite Verbreitung von Smartphone kann auch die Schutzeinrichtung über eine APP durch eine WLAN(3.4) oder Bluetooth (3.5) -Verbindung ermöglicht werden.

[0056] Die Programmabläufe, wie in Figur 1 und 2 dargestellt, werden in einem Microcontroller (2.2) verarbeitet. Ein wesentlicher Vorteil bei der Verwendung eines Microcontrollers ist, dass dieser über die Programmier- und Kommunikationsschnittstelle (2.5) an eine bestehende Gebäudeleittechnik verbunden werden kann. Hierüber können beispielsweise Einstellungen wie Schaltzeiten, Stromschwellen, etc. vorgenommen werden. Die Verbindung hierzu kann sowohl kabellos über W-LAN oder Kabelgebunden über ein Bus- oder Netzwerkkabel erfolgen. Um ein sicheres Trennen der Steckdose (4) bzw. letztendlich des angeschlossenen Verbrauchers vom Netz zu ermöglichen, kann ein Netzrelais (2.4) mit idealerweise zwei Kontakten zum allpoligen Abschalten verwendet werden.

[0057] Die Messung des sekundären Stromverbrauchs für die Nachtriggerung der Abschaltzeit kann über einen Stromsensor (2.3) (z. B. einen Hallsensor) erfolgen.

[0058] Die Feststellung im Einschaltmoment, ob ein Gerät grundsätzlich eingeschaltet ist, kann auch durch einen Stromsensor erfolgen. Allerdings muss hierfür kurz die Schutzeinrichtung deaktiviert werden. Falls in diesem kurzen Moment ein Stromfluss gemessen wird, ist dies ein Zeichen für ein eingeschaltetes Gerät. Die Schutzeinrichtung wird wieder aktiviert. Nachteilig ist bei dieser Variante, dass dieses kurze Einschalten schon zu einer Gefährdung führen kann. Um dies zu vermeiden kann eine indirekte Widerstandsmessung (2.3) sinnvoll sein. Hierfür wird bei aktivierter Schutzeinrichtung mit Kleinspannung der Widerstand gemessen werden und hierüber die Entscheidung herbeigeholt, ob aktiviert oder deaktiviert werden soll.

[0059] Gemäß einer weiteren Ausführungsform lässt sich die beschriebene Funktionalität sich durch eine Softwarelösung innerhalb einer Hauselektriksteuerung realisieren. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass die für die Steuerung relevanten Signale der individuellen Steckdose an die Steuerungseinheit übermittelt werden, ohne dass dies den Betrieb der anderen Steckdosen und sonstigen Verbraucher negativ beeinflusst. Dies kann beispielsweise geschehen, indem hinter jede zu schützenden Steckdose lokal ein eigener Sensor mit Signalwandler geschaltet wird, der ein steckdosenspezifisches Signal an die Steuerung sendet.

[0060] Die oben beschriebene Aufgabe wird auch durch die Verwendung des vorstehend näher erläuterten Schutzschalters zur Vermeidung von unmittelbaren oder mittelbaren Verletzungen (oder allgemeiner Schäden)

durch elektrischen Strom in einem Bad oder einem Nassbereich sowie durch ein für die Verwendung in einem Bad oder einen Nassbereich vorgesehenes Gerät mit dem Schutzschalter gelöst. Insbesondere ist hierbei der Betrieb von handgeführten elektrischen Geräten, insbesondere von Haartrocknern, Lockenwicklern oder Rasierapparaten zu nennen.

[0061] Die oben beschriebene Aufgabe wird ferner durch die Verwendung des vorstehend näher erläuterten Schutzschalters zur Vermeidung von Verletzungen (oder allgemeiner Schäden) in einer Küche oder einem Bereich zur Nahrungsmittelzubereitung sowie durch ein für die Verwendung in einer Küche oder einem Bereich zur Nahrungsmittelzubereitung vorgesehenes Gerät mit dem Schutzschalter gelöst. Insbesondere ist hierbei der Betrieb von Küchengeräten, insbesondere Mixern, Brotschneidemaschinen, oder elektrischen Geräten zur Nahrungsmittelzerkleinerung zu nennen.

[0062] Die oben beschriebene Aufgabe wird schließlich auch durch die Verwendung des vorstehend näher erläuterten Schutzschalters zur Vermeidung von Verletzungen (oder allgemeiner Schäden) im Werkstattbereich, insbesondere im häuslichen Werkstattbereich sowie durch ein für die Verwendung im Werkstattbereich vorgesehenes Gerät mit dem Schutzschalter gelöst. Insbesondere ist hierbei der Betrieb von handgeführten elektrischen Geräten, insbesondere von Bohrmaschinen, Sägen, Schleifmaschinen und dergleichen zu nennen.

Patentansprüche

1. Schutzschalter zur Unterbrechung eines über eine elektrische Leitung fließenden Stroms zum Schutz gegen unbeabsichtigte Betätigung eines mit dem Strom betriebenen Geräts, wobei der Schutzschalter einen aktivierten Zustand, in dem der Stromfluss unterbrochen ist, und einen deaktivierten Zustand, in dem ein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät zugelassen wird, einnehmen kann, und wobei der Grundzustand der aktivierte Zustand ist, mit folgenden Elementen:

- einer Bedieneinheit, durch deren Betätigung durch einen Benutzer der Schutzschalter in den deaktivierten Zustand versetzt werden kann,
- einer Prüfeinheit, die die Einnahme des deaktivierten Zustands nur dann zulässt, wenn direkt nach Betätigung der Bedieneinheit im deaktivierten Zustand kein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät erfolgt oder erfolgen kann oder der Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät einen vorbestimmbaren Schwellwert nicht überschreitet oder nicht überschreiten kann und
- einer Triggereinheit,

- dadurch gekennzeichnet, dass**
 nachdem der Schutzschalter in den deaktivierten Zustand gebracht wurde, die Triggereinheit einen Countdown mit einem vorbestimmbaren Zeitintervall startet, wobei die Triggereinheit nach Ablauf des Countdowns den Schutzschalter in den aktivierten Zustand versetzt oder versetzen kann, sofern kein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät erfolgt oder der Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät einen vorbestimmbaren Schwellwert nicht überschreitet, oder wobei die Triggereinheit nach Ablauf des Countdowns den Countdown von neuem startet, sofern ein Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät erfolgt oder der Stromfluss zu dem strombetriebenen Gerät einen vorbestimmbaren Schwellwert überschreitet.
2. Schutzschalter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Prüfeinheit überprüft, ob an dem mit Strom betriebenen Gerät eine Spannung anliegt.
3. Schutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zusätzlich zumindest ein erster Entfernungssensor enthalten ist, der mit einem, insbesondere vom Benutzer tragbaren, ersten Entfernungsanzeiger nach Art eines Sender/Empfänger-Paares wechselwirkt, wobei
 die Triggereinheit derart ausgebildet ist, dass das Zeitintervall des Countdowns verlängert wird oder nach Ablauf des Countdowns den Countdown von neuem startet, sofern der erste Entfernungssensor detektiert, dass sich der erste Entfernungsanzeiger in einen vorbestimmbaren Abstandsbereich vom ersten Entfernungssensor befindet.
4. Schutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zusätzlich ein zweiter Entfernungssensor enthalten ist, der mit einem, insbesondere von einer vor Unfällen mit dem strombetriebenen Gerät zu schützenden Person, tragbaren zweiten Entfernungsanzeiger nach Art eines Sender/Empfänger-Paares wechselwirkt, wobei
 der Schutzschalter in den aktivierten Zustand versetzt wird, sofern der zweite Entfernungssensor detektiert, dass sich der zweite Entfernungsanzeiger in einen vorbestimmbaren Abstandsbereich vom zweiten Entfernungssensor befindet.
5. Schutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Schutzschalter Teil einer Steckdose ist.
6. Schutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Bedieneinheit einen aktiv durch den Benutzer zu betätigenden Schalter aufweist.
7. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Bedieneinheit zwangsgeführt durch das Einsetzen des Gerätesteckers des mit Strom betriebenen Geräts in eine Steckdose betätigt und durch Entfernen des Gerätesteckers die Schutzschaltung zwangsgeführt in den aktivierten Zustand überführt wird.
8. Schutzschalter nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die zwangsgeführte Betätigung mittels eines zur Bedieneinheit gehörigen elektromechanischen Schalters, Mikroschalters oder Reedschalters erfolgt.
9. Schutzschalter nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 im deaktiviertem Zustand die Schutzschaltung sowohl bei in die Steckdose eingesetztem als auch bei nicht eingesetztem Stecker keinen Eigenstromverbrauch aufweist.
10. Schutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zusätzlich eine Kommunikationsschnittstelle enthalten ist, wobei die Kommunikationsschnittstelle zur kabellosen oder kabelgebundenen Beeinflussung von Schwellwerten und/oder Schaltzuständen der Triggereinheit, der Bedieneinheit und/oder der Prüfeinheit durch den Benutzer ausgebildet ist.
11. Schutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zusätzlich eine Verriegelungsvorrichtung oder ein Teil einer Verriegelungsvorrichtung an dem Schutzschalter oder einem Schutzschaltergehäuse vorgesehen ist, mit der eine mechanische Verriegelung des Schutzschalters oder des Schutzschaltergehäuses mit dem strombetriebenen Geräts erfolgen kann..
12. Verwendung des Schutzschalters nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem Bad oder einem Nassbereich, beim Betrieb von handgeführten elektrischen Geräten, insbesondere von Haartrocknern, Lockenwicklern oder Rasierapparaten zur Vermeidung von Verletzungen durch elektrischen Strom.
13. Verwendung des Schutzschalters nach einem der

vorhergehenden Ansprüche in einer Küche oder einem Bereich zur Nahrungsmittelzubereitung, zur Vermeidung von Verletzungen beim Betrieb von Küchengeräten, insbesondere Mixern, Brotschneidemaschinen, oder elektrischen Geräten zur Nahrungsmittelzerkleinerung.

14. Verwendung des Schutzschalters nach einem der vorhergehenden Ansprüche beim Betrieb von handgeführten elektrischen Geräten im Werkstattbereich, insbesondere im häuslichen Werkstattbereich.

Claims

1. Circuit breaker for interrupting a current flowing via an electrical line for protection against unintended actuation of an appliance operated by the current, wherein the circuit breaker can assume an activated state, in which the flow of current is interrupted, and a deactivated state, in which a flow of current to the current-operated appliance is permitted, and wherein the basic state is the activated state, having the following elements:

- an operator control unit, the actuation of which by a user can transfer the circuit breaker to the deactivated state,
- a checking unit, which permits the deactivated state to be assumed only when, directly after the operator control unit has been actuated in the deactivated state, current does not flow or cannot flow to the current-operated appliance or the flow of current to the current-operated appliance does not exceed or cannot exceed a predetermined threshold value and
- a trigger unit,

characterized in that,

after the circuit breaker has been brought to the deactivated state, the trigger unit starts a countdown with a predetermined time interval, wherein, after the countdown has elapsed, the trigger unit transfers or can transfer the circuit breaker to the activated state if a current does not flow to the current-operated appliance or the flow of current to the current-operated appliance does not exceed a predetermined threshold value, or wherein, after the countdown has elapsed, the trigger unit starts the countdown again if a current flows to the current-operated appliance or the flow of current to the current-operated appliance exceeds a predetermined threshold value.

2. Circuit breaker according to Claim 1, **characterized in that** the checking unit checks whether a voltage is applied to the appliance operated by current.

3. Circuit breaker according to either of the preceding claims,

characterized in that

additionally at least one first distance sensor is present, said first distance sensor interacting with a first distance indicator, which, in particular, can be carried by the user, in the manner of a transmitter/receiver pair, wherein

the trigger unit is configured in such a way that the time interval of the countdown is extended or, after the countdown has elapsed, starts the countdown again if the first distance sensor detects that the first distance indicator is located in a predetermined distance range from the first distance sensor.

4. Circuit breaker according to one of the preceding claims,

characterized in that

additionally a second distance sensor is present, said second distance sensor interacting with a second distance indicator, which, in particular, can be carried by a person to be protected against accidents with the current-operated appliance, in the manner of a transmitter/receiver pair, wherein

the circuit breaker is transferred to the activated state if the second distance sensor detects that the second distance indicator is located in a predetermined distance range from the second distance sensor.

5. Circuit breaker according to one of the preceding claims,

characterized in that

the circuit breaker is part of a socket.

6. Circuit breaker according to one of the preceding claims,

characterized in that

the operator control unit has a switch to be actuated actively by the user.

7. Circuit breaker according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that**

the operator control unit is actuated in a positively driven manner by the insertion of the appliance plug of the appliance operated by current into a socket and the protective circuit is transferred to the activated state in a positively driven manner by the removal of the appliance plug.

8. Circuit breaker according to the preceding claim, **characterized in that**

the positively driven actuation takes place by means of an electromechanical switch, microswitch or reed switch associated with the operator control unit.

9. Circuit breaker according to Claim 7 or 8, **characterized in that,** in the deactivated state, the protective circuit does

not have an intrinsic current consumption both when the plug is inserted and when the plug is not inserted into the socket.

10. Circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** a communication interface is also present, wherein the communication interface is configured for the wireless or wired influencing of threshold values and/or switching states of the trigger unit, of the operator control unit and/or of the checking unit by the user. 5 10
11. Circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** a locking apparatus or a part of a locking apparatus is also provided at the circuit breaker or a circuit breaker housing, which locking apparatus can be used to mechanically lock the circuit breaker or the circuit breaker housing with the current-operated appliance. 20
12. Use of the circuit breaker according to one of the preceding claims in a bath or a wet area, during operation of hand-held electrical appliances, in particular of hair dryers, curlers or razors, to prevent injuries caused by electric current. 25 30
13. Use of the circuit breaker according to one of the preceding claims in a kitchen or an area for preparing foodstuffs, to prevent injuries during operation of kitchen appliances, in particular mixers, bread slicing machines, or electrical appliances for chopping foodstuffs. 35
14. Use of the circuit breaker according to one of the preceding claims during operation of hand-held electrical appliances in a workshop area, in particular in a domestic workshop area. 40

Revendications

1. Commutateur de protection destiné à interrompre un courant qui circule sur une ligne électrique en vue de la protection contre un actionnement inintentionnel d'un appareil fonctionnant à l'électricité, le commutateur de protection pouvant adopter un état activé, dans lequel le flux de courant est interrompu, et un état désactivé, dans lequel un flux de courant vers l'appareil fonctionnant à l'électricité est autorisé, et l'état de base étant l'état activé, comprenant les éléments suivants : 50 55
 - une unité de service par l'actionnement de laquelle par un utilisateur le commutateur de protection

peut être déplacé dans l'état désactivé,
 - une unité de contrôle, qui n'autorise l'adoption de l'état désactivé que si aucun flux de courant vers l'appareil fonctionnant à l'électricité n'a lieu ou ne peut avoir lieu directement après l'actionnement de l'unité de service à l'état désactivé ou le flux de courant vers l'appareil fonctionnant à l'électricité ne dépasse pas ou ne peut pas dépasser une valeur de seuil pouvant être prédéfinie et
 - une unité de déclenchement

caractérisé en ce que

après que le commutateur de protection a été amené dans l'état désactivé, l'unité de déclenchement démarre un décompte avec un intervalle de temps pouvant être prédéfini, l'unité de déclenchement déplaçant ou pouvant déplacer le commutateur de protection dans l'état activé après écoulement du décompte sous réserve qu'aucun flux de courant vers l'appareil fonctionnant à l'électricité n'a lieu ou que le flux de courant vers l'appareil fonctionnant à l'électricité ne dépasse pas une valeur de seuil pouvant être prédéfinie, ou l'unité de déclenchement redémarrant le décompte après écoulement du décompte sous réserve qu'un flux de courant vers l'appareil fonctionnant à l'électricité a lieu ou que le flux de courant vers l'appareil fonctionnant à l'électricité dépasse une valeur de seuil pouvant être prédéfinie.

2. Commutateur de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de contrôle vérifie si une tension est présente sur l'appareil fonctionnant à l'électricité.
3. Commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins un premier détecteur de distance est en plus inclus, lequel coopère avec un premier indicateur de distance sous la forme d'une paire émetteur/récepteur, notamment pouvant être porté par un utilisateur, l'unité de déclenchement étant configurée de telle sorte que l'intervalle de temps du décompte est prolongé ou le décompte redémarre après l'écoulement du décompte dans la mesure où le premier détecteur de distance détecte que le premier indicateur de distance se trouve dans une plage d'écarts pouvant être prédéfinie du premier détecteur de distance.
4. Commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un deuxième détecteur de distance est en plus inclus, lequel coopère avec un deuxième indicateur de distance sous la forme d'une paire émetteur/récepteur, notamment pouvant être porté par une personne à protéger contre les accidents avec l'appareil fonctionnant à l'électricité, le commutateur de protection

étant déplacé dans l'état activé dans la mesure où le deuxième détecteur de distance détecte que le deuxième indicateur de distance se trouve dans une plage d'écarts pouvant être prédéfinie du deuxième détecteur de distance.

5. Commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le commutateur de protection fait partie d'une prise électrique. 5
6. Commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de service possède un commutateur actif à actionner par l'utilisateur. 10
7. Commutateur de protection selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'unité de service est actionnée par guidage forcé par l'insertion de la fiche d'appareil de l'appareil fonctionnant à l'électricité dans une prise électrique et le circuit de protection est transféré dans l'état activé par guidage forcé en retirant la fiche d'appareil. 20
8. Commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'actionnement à guidage forcé s'effectue au moyen d'un commutateur électromécanique, d'un microcontact ou d'un contact Reed faisant partie de l'unité de service. 25
30
9. Commutateur de protection selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'**à l'état désactivé, le circuit de protection ne présente aucune consommation électrique propre, aussi bien lorsque la fiche est insérée dans la prise électrique que lorsqu'elle n'est pas insérée. 35
10. Commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une interface de communication est en plus incluse, l'interface de communication étant configurée pour l'influence sans fil ou filaire de valeurs de seuil et/ou d'états de commutation de l'unité de déclenchement, de l'unité de service et/ou de l'unité de contrôle par l'utilisateur. 40
45
11. Commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de verrouillage ou une partie d'un dispositif de verrouillage est en plus présent(e) sur le commutateur de protection ou un boîtier de commutateur de protection, lequel permet d'effectuer un verrouillage mécanique du commutateur de protection ou du boîtier de commutateur de protection avec l'appareil fonctionnant à l'électricité. 50
55
12. Utilisation du commutateur de protection selon l'une

des revendications précédentes dans une salle de bain ou une zone humide, lors de l'utilisation d'appareils électriques tenus en main, notamment des sèche-cheveux, des bigoudis ou des rasoirs en vue d'éviter les blessures par le courant électrique.

13. Utilisation du commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes dans une cuisine ou dans une zone de préparation de denrées alimentaires, pour éviter les blessures lors de l'utilisation d'ustensiles de cuisine, notamment des mixeurs, des machines à couper le pain ou d'appareils électriques servant au broyage des aliments.
14. Utilisation du commutateur de protection selon l'une des revendications précédentes lors de l'utilisation d'appareils électriques tenus en main dans un atelier, notamment dans un atelier domestique.

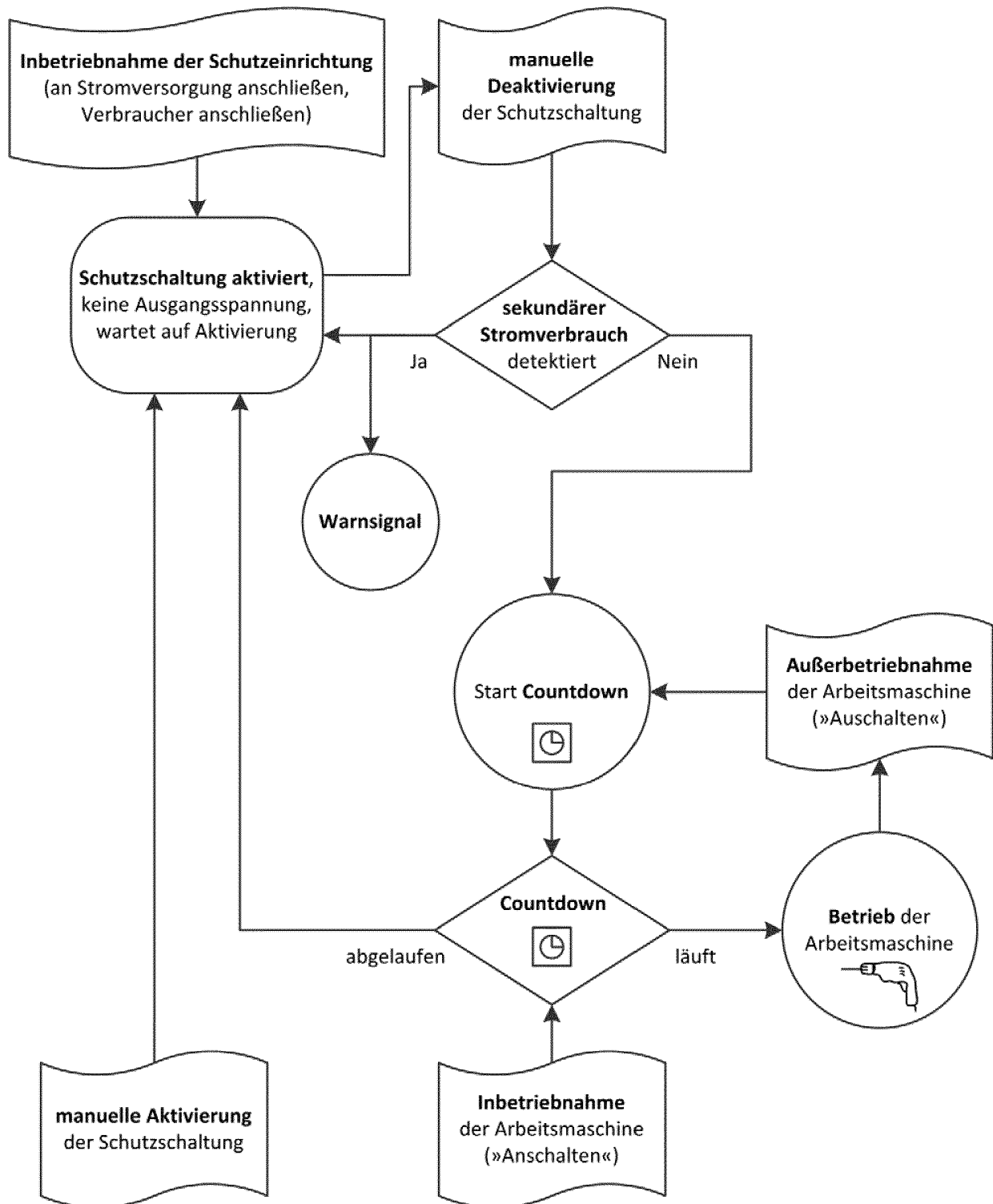
Fig. 1

Fig. 2

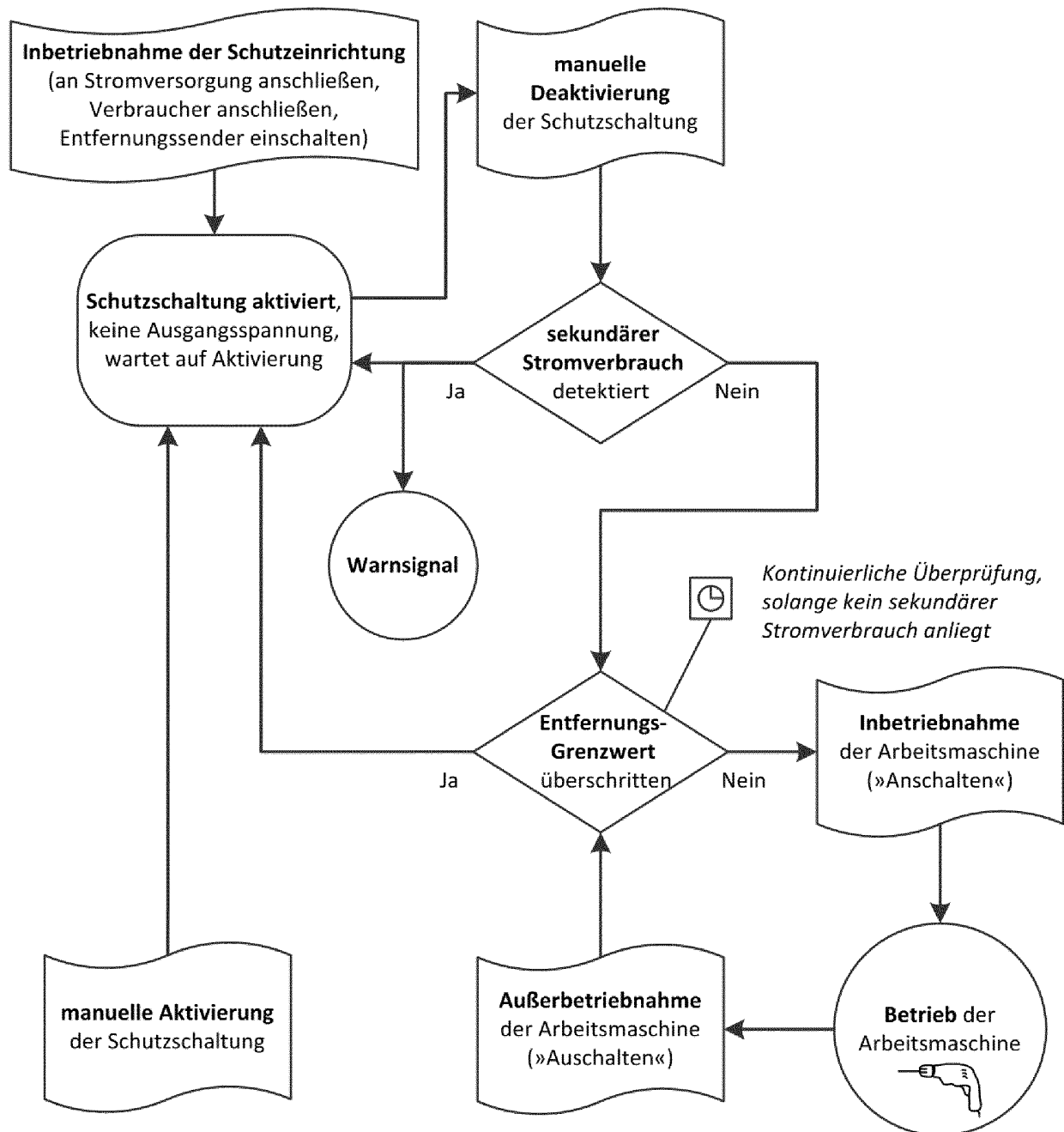


Fig. 3

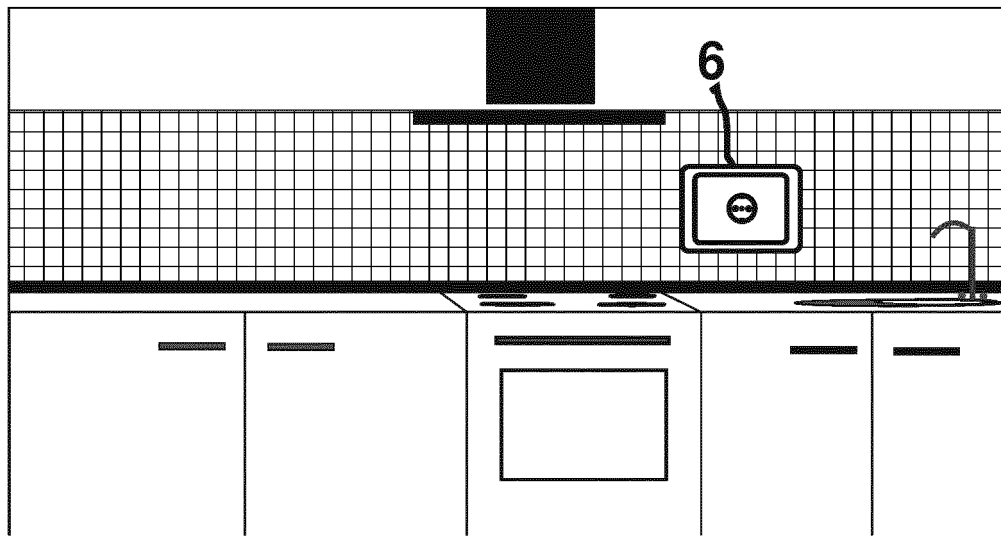
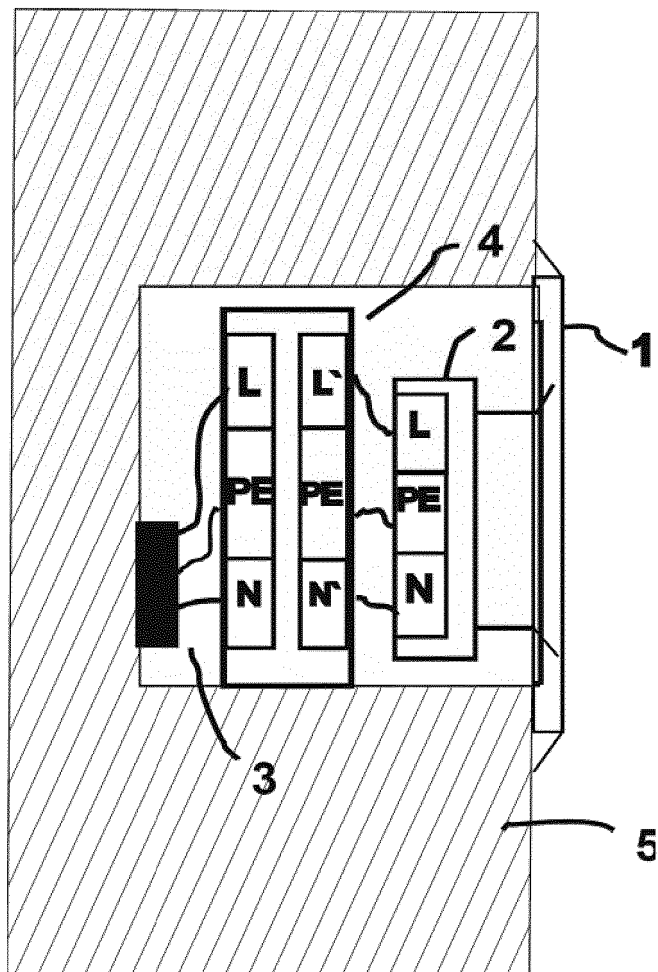
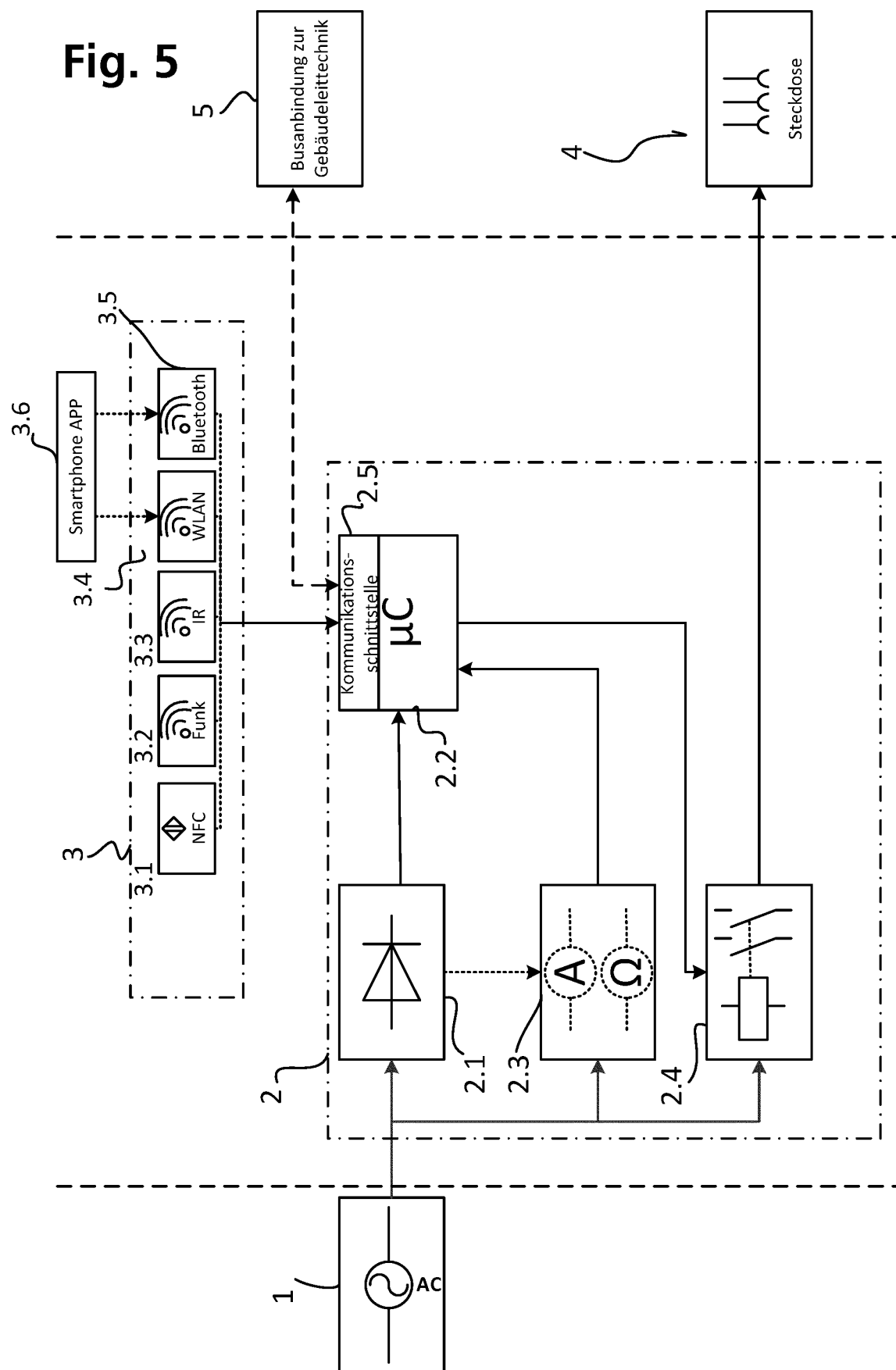


Fig. 4





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3316671 A1 [0012]
- US 2003133239 A1 [0013]
- US 2004155529 A1 [0013]